

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

Filter module

Veröffentlichungsnr. (Sek.) DE3741552
Veröffentlichungsdatum : 1989-06-22
Erfinder : BECKER MICHAEL (DE); STEINHAUER HANNS-WILLI (DE)
Anmelder : SEITZ FILTER WERKE (DE)
Veröffentlichungsnummer : DE3741552
Aktenzeichen:
(EPIDOS-INPADOC-normiert) DE19873741552 19871208
Prioritätsaktenzeichen:
(EPIDOS-INPADOC-normiert) DE19873741552 19871208
Klassifikationssymbol (IPC) : B01D29/34
Klassifikationssymbol (EC) : B01D25/00B
Korrespondierende Patentschriften

Bibliographische Daten

A filter module 10, in which a number of filter cells 12 is combined, is equipped with a central support tube 13 on which the filter cells 12 are held, axially compressed and sealed with respect to one another, between two adaptor pieces 15 fixed at the two ends of the support tube 13. The interior of this support tube 13 communicates, via passages 21 arranged in the circumferential wall of the support tube, with the interior 20 of each of the filter cells 12 and thus for all the filter cells 12 forms a common discharge duct

22 for the filtrate. 

Daten aus der esp@cenet Datenbank -- I2

⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 3741552 A1

⑯ Int. Cl. 4:
B01D 29/34

DE 3741552 A1

⑯ Aktenzeichen: P 37 41 552.2
⑯ Anmeldetag: 8. 12. 87
⑯ Offenlegungstag: 22. 6. 89

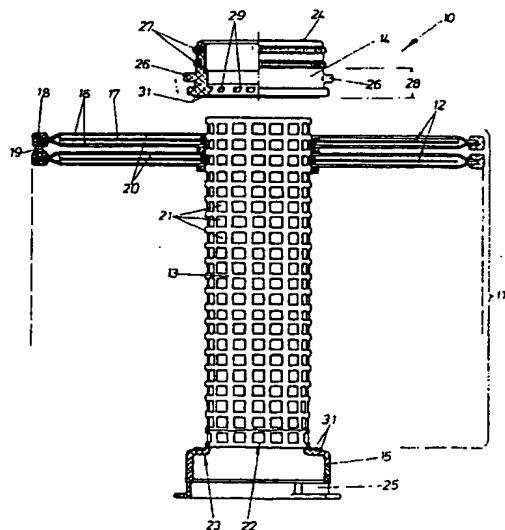
⑯ Anmelder:
Seitz-Filter-Werke Theo & Geo Seitz GmbH und Co,
6550 Bad Kreuznach, DE

⑯ Vertreter:
Seids, H., Dipl.-Phys., Pat.-Anw., 6200 Wiesbaden

⑯ Erfinder:
Becker, Michael, 6553 Söbernheim, DE; Steinhauer,
Hanns-Willi, 6551 Hergesheim, DE

⑯ Filtermodul

Ein Filtermodul 10, in welchem eine Anzahl von Filterzellen 12 vereinigt ist, wird mit einem zentralen Trägerrohr 13 ausgestattet, auf dem die Filterzellen 12 zwischen zwei an den beiden Enden des Trägerrohrs 13 fest angebrachten Adapterstücken 15 axial zusammengedrückt und gegeneinander abgedichtet gehalten sind. Das Innere des Trägerrohrs 13 steht über in der Umgangswand des Trägerrohrs 13 angebrachte Durchlässe 21 mit dem Innenraum 20 jeder der Filterzellen 12 in Verbindung und bildet so für sämtliche Filterzellen 12 einen gemeinsamen Abführkanal 22 für das Filtrat.



Die Erfindung betrifft ein Filtermodul als in ein Filtergerät einbaufertige Einheit mit einer Mehrzahl im Stapel aufeinander gesetzten, kreisringförmigen Filterzellen, von welchen jede zwei kreisringförmige Filterelemente, beispielsweise Filterschichten, und ein dazwischen angebrachtes, kreisringförmiges Distanzstück zum Offenhalten von Strömungskanälen in dem zwischen den beiden Filterelementen gebildeten Innenraum aufweist, wobei die beiden Filterelemente, ggf. zusammen mit dem Distanzstück am Außenumfang mittels eines Umfangsrandes und der Abdichtung des zwischen den beiden Filterelementen gebildeten Innenraumes zusammengehalten sind und am Innenumfang zusammen mit dem Distanzstück einen Filtratdurchlaß zu einem für alle Filterzellen gemeinsamen, zentralen Filtratabföhrkanal bilden und im Bereich des inneren Umfangsrandes je eine ringförmige Abdichtung zwischen den Außenseiten der sich gegenüberliegenden Filterelementen benachbarter Filterzellen vorgesehen ist.

Bei bekannten, auf dem Markt befindlichen Filtermodulen dieser Art sind die Filterzellen an ihrem inneren Umfang mit Halte- und Verbindungsringen versehen, die beim Aufeinanderstapeln der Filterzellen miteinander verschweißt werden, um auf diese Weise das Filtermodul zu einer festen Einheit zusammen zu fügen. An beiden Enden sind auf diese Moduleinheit Adapterstücke aufgesetzt bzw. aufgeschweißt. Die Herstellung dieser bekannten Filtermodule ist jedoch im Hinblick auf die große Anzahl von Schweißstellen aufwendig und teuer. Es bedarf auch großer Sorgfalt, daß sämtliche Schweißstellen mit der erforderlichen Festigkeit und Dichtigkeit hergestellt werden.

Um diese aufwendige, teure Herstellung von Filtermodulen zu vermeiden, werden vielfach entsprechende Stapel von Filterzellen mittels Metallklammern zusammengehalten. Ein solcher Stapel von Filterzellen wird dann über einen im Inneren des Filtergerätes angebrachten Haltedorn gesetzt und auf diesem Haltedorn axial zusammengedrückt, wobei sich die Metallklammern vom Stapel lösen und zu entfernen sind. Der Stapel von Filterzellen wird dann mittels am Haltedorn angebrachter Spanneinrichtungen zusammengehalten. Hierdurch läßt sich jedoch kein Filtermodul als einbaufertige Einheit erreichen. Die Erzielung der erforderlichen Einbaugenaugkeit und Abdichtsicherheit ist dem sorgfältigen Arbeiten des Benutzers überlassen.

Demgegenüber ist es Aufgabe der Erfindung, ein Filtermodul als in ein Filtergerät einbaufertige Einheit zu schaffen, bei dem eine sichere, genaue und während Lagerung, Transport und Benutzung haltbare Verbindung der im Filtermodul vereinigten Filterzellen sichergestellt ist, auch ohne die Notwendigkeit einer Vielzahl von Verschweißungsstellen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Filterzellen zur Bildung eines Stapels auf einem mit Durchlaßöffnungen versehenen zentralen Trägerrohr aufgereiht, in gegenseitiger Abdichtung zwischen benachbarten Filterzellen axial zusammengedrückt und mittels zweier auf den beiden Enden des Trägerrohres befestigter, buchsenförmiger Adapterstücke zur Bildung der Moduleinheit in axial zusammengedrücktem und gegenseitig abgedichtetem Zustand auf dem Trägerrohr gehalten sind.

Die Herstellung des erfindungsgemäßen Filtermoduls ist gegenüber den herkömmlichen Filtermodulen wesentlich vereinfacht, dabei ist die Abdichtungssicherheit

zwischen den Filterzellen wesentlich erhöht und das Filtermodul auch in seiner Stabilität wesentlich verbessert.

Bevorzugt kann das Trägerrohr eine gitterförmige Umfangswand mit kreisrundem Querschnitt aufweisen. Ein solches Trägerrohr bietet sichere Strömungsverbindung von den in den Filterzellen gebildeten Innenräumen zu dem gemeinsamen im Inneren des Trägerrohres gebildeten Filtratabföhrkanal. Die gitterförmige Ausbildung der Umfangswand bietet trotz der großen Gesamtfläche der Durchlässe hervorragende Stabilität für das Filtermodul. Durch den kreisrunden Querschnitt des Trägerrohres können die Filterzellen in ihrer Winkelstellung zueinander genau angeordnet werden, um an den Filterzellen, insbesondere an deren Umfangsrand angebrachte Abstützellemente beim Zusammensetzen des Staps in richtige gegenseitige Stellung bringen zu können.

Das Trägerrohr besteht vorzugsweise aus gegenüber dem zu filtrierenden Medium beständigem Kunststoff, insbesondere aus Polyolefin, wie beispielsweise Polypropylen.

Auf dem einen Ende des Trägerrohres kann beispielsweise ein tassenförmiges Adapterstück mit einer inneren, ringförmigen Widerlagerschulter und bajonettschlußartigen Nockenaufnahmen in der Umfangswand und am anderen Ende ein in ein tassenförmiges Adapterstück hineinpassendes rohrförmiges Adapterstück mit Dichtungsringen und bajonettschlußartigen Nocken auf der äußeren Umfangsfläche tragen.

Bevorzugt ist das eine Adapterstück von vornherein fest am Trägerrohr angebracht, beispielsweise ange schweißt evtl. sogar angeformt, während das zweite Adapterstück nachträglich aufbringbar, d. h. nach dem Aufreihen und axialen Zusammendrücken der Filterzellen aufgesetzt und befestigt ist. Zum Befestigen dieses nachträglich aufbringbaren Adapterstückes können Gewindeteile, Bajonettschlußteile u. dgl. vorgesehen sein, bevorzugt können hierzu Rasthaltelemente vorgesehen sein, die mit entsprechenden Gegenelementen, beispielsweise Löchern des Trägerrohres zusammen greifen, wobei zusätzlich noch dieses nachträglich aufbringbare Adapterstück durch Verschweißen, Verkleben oder Versiegeln am Trägerrohr gesichert ist.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das nachträglich aufbringbare Adapterstück mit einem das Ende des Trägerrohres umgreifenden Ringteil mit in seinem Inneren als Rasthaltelemente angeordneten Nasen versehen. Dabei kann das rohrförmige Adapterstück dieses nachträglich aufbringbare Adapterstück sein.

In einer Ausführungsform der Erfindung, bei der die Filterelemente der Filterzellen Filterschichten sind, sind bevorzugt zur Abdichtung zwischen benachbarten Filterzellen Dichtungsringe aus mit dem zu filtrierenden Medium verträglichem Kunststoff, beispielsweise Polyolefin, eingelegt, wobei diese Dichtungsringe mit ringförmigen Dichtungsvorsprüngen in den Filterschichten eingepreßt sind.

Das erfindungsgemäße Filtermodul kann in jeweils gewünschter Anzahl von Filterzellen ausgebildet werden. Hierzu ist lediglich ein zentrales Trägerrohr entsprechender Länge zu benutzen, während alle übrigen Teile des Filtermoduls entsprechend einsetzbar sind. Besonders vorteilhaft für die unmittelbare Benutzbarkeit dieses Filtermoduls als einbaufertige Einheit ist es, wenn eines der Adapterstücke mit einem Halteadapter im Filtergerät zusammenpaßt und eine zum anderen Adapterstück passende Verschlußkappe vorgesehen ist.

Ein erfindungsgemäßes Filtermodul läßt sich dann mit dem an seiner einen Seite angebrachten Adapterstück an dem Halteadapter des Filtergerätes ansetzen. Das andere Ende des Filtermoduls wird dann mit der Verschlußkappe verschlossen, oder es wird ein weiteres Filtermodul auf dieses zweite Ende mit den zusammenpassenden Adapterstücken aufgesetzt, wobei dann das freibleibende Ende des letzten aufgesetzten Filtermoduls mit der Verschlußkappe zu verschließen ist.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 einen axialen Schnitt durch ein erfindungsgemäßes Filtermodul während des Zusammenbaus und

Fig. 2 eine vergrößerte Darstellung des Bereiches 2 in Fig. 1 nach Zusammenbau des Filtermoduls.

Bei dem in der Zeichnung dargestellten Beispiel weist das Filtermodul 10 einen Stapel 11 von Filterzellen 12 auf, die auf einem zentralen Trägerrohr 13 aufgereiht sind und nach axialem Zusammendrücken durch zwei auf den beiden Enden des Trägerrohrs 13 angebrachte Adapterstücke 14 und 15 auf dem Trägerrohr in axial zusammengedrücktem und gegenseitig abgedichtetem Zustand zusammengehalten werden.

Jede dieser Filterzellen 12 enthält zwei Filterelemente 16, die in diesem Beispiel kreisringförmig geschnittenen Filterschichten sind. Zwischen diesen beiden Filterelementen 16 ist ein kreisringförmiges Distanzstück 17 angeordnet. Die beiden Filterelemente 16 sind an ihrem äußeren Umfang mittels eines angeformten Umfangsrandes 18, beispielsweise aus Polyolefin fest und dicht zusammengehalten. Der Umfangsrand 18 kann mit Abstützelementen 19 versehen sein, so daß sich die Filterzellen 12 während der Benutzung gegeneinander abstützen. Das Distanzstück 17 hält in dem zwischen den beiden Filterelementen 16 gebildeten Innenraum 20 Strömungskanäle für das Filtrat frei. Das in das nicht dargestellte Filtergerät eingeleitete Unfiltrat wird bei Durchgang durch die Filterelemente 16 der Filterzellen 12 filtriert und gelangt als Filtrat von dem Innenraum 20 jeder Filterzelle durch im Trägerrohr 13 angebrachte Durchlässe 21 in den im Inneren des Trägerrohrs 13 abgebildeten, für sämtliche Filterzellen 12 gemeinsamen Abführkanal 22 für das Filtrat. Im dargestellten Beispiel ist das Trägerrohr 13 mit kreisrundem Querschnitt ausgebildet und weist eine in Art eines Gitters ausgebildete Umfangswand auf und besteht aus Polypropylen.

Wie die Zeichnung zeigt, sind zwei unterschiedliche Adapterstücke vorgesehen, nämlich ein tassenförmiges Adapterstück 15 und ein rohrförmiges Adapterstück 14. Beide Adapterstücke 15 und 14 bestehen aus gleichem Material wie das Trägerrohr 13, nämlich im dargestellten Beispiel aus Polypropylen.

Das Adapterstück 15 ist mit einer inneren ringförmigen Widerlagerschulter 23 versehen, gegen die sich die Stirnkante 24 des rohrförmigen Adapterstückes 14 einer benachbart angesetzten Moduleinheit 10 abstützt. Ferner weist das tassenförmige Adapterstück 15 in seiner Umfangswand bajonettverschlußartige Nockenauflnahmen 25 auf, in die entsprechende bajonettverschlußartige Nocken 26 des rohrförmigen Adapterstückes 14 einer benachbart angesetzten Moduleinheit 10 aufgenommen werden. Das rohrförmige Adapterstück 14 trägt an seinem Außenumfang zwei axial hintereinander angeordnete Dichtungsringe 27, die beispielsweise in Form von O-Ringen ausgebildet und in entsprechende Nuten an der Außenseite des rohrförmigen Adapterstückes 14 eingesetzt sind.

Das tassenförmige Adapterstück 15 ist im dargestell-

ten Beispiel von vornherein am einen Ende des Trägerrohrs 13 befestigt, und zwar angeschweißt. Nach dem Aufreihen der Filterzellen 12 auf dem zentralen Trägerrohr 13 und nach axialem Zusammenpressen des so gebildeten Stapels 11 ist das rohrförmige Adapterstück 14 auf das freie Ende des zentralen Trägerrohrs 13 aufzusetzen und dort zu befestigen. Hierzu weist das rohrförmige Adapterstück 14 einen das Ende des Trägerrohrs 13 umgreifenden Ringteil 28 auf, in dessen Inneren eine sich ringsum erstreckende Reihe von Nasen als Rasthaltelemente 29 angeformt ist. Diese Rasthaltelemente 29 greifen in eine umfängliche Reihe von Löchern 21 des zentralen Trägerrohrs 13. Dies kann dabei die erste oder auch die zweite umfängliche Reihe von Löchern 21 vom freien Ende des Trägerrohrs 13 her sein. Durch die direkte Anformung der Rasthaltelemente 29 im Inneren des Ringteiles 28 ist eine irreversible Verbindung zwischen dem zentralen Trägerrohr 13 und dem rohrförmigen Adapterstück 14 herzustellen. Jedoch wird nach dem Aufbringen des Adapterstückes 14 auf das freie Ende des Trägerrohrs 13 noch im Inneren des Adapterstückes 14 ein Verschweißen des Trägerrohrs 13 mit dem Adapterstück 14 vorgenommen.

Wie Fig. 2 zeigt, sind im dargestellten Beispiel die Filterelemente 16 der Filterzellen 12 durch Filterschichten gebildet. Zur Abdichtung zwischen benachbarten Filterzellen 12 sind Dichtungsringe 30 aus mit dem zu filtrierenden Medium verträglichem Kunststoff, beispielsweise Polypropylen eingelegt. Diese Dichtungsringe 30 tragen auf jeder Seite zwei konzentrische ringförmige Dichtungsvorsprünge 31, die sich beim axialen Zusammendrücken der Filterzellen 12, d. h. bei der Bildung der Moduleinheit 10 in die Filterschichten einpressen. Bei Benutzung des Filtermoduls 10 quellen die die Filterelemente 16 bildenden Filterschichten etwas auf und verbessern dadurch noch die Abdichtungswirkung an den Dichtungsringen 30 und deren ringförmigen Dichtungsvorsprüngen 31. Entsprechende Dichtungsvorsprünge 31 sind auch an den sich gegen die endständigen legenden ringförmigen Flächen der beiden Adapterstücke 14 und 15 gebildet.

Die Anzahl der im Stapel 11 bzw. in einer Moduleinheit 10 vorgesehenen Filterzellen 12 ist wählbar. Es ist lediglich die der gewünschten Anzahl von Filterzellen 12 entsprechende Länge des Trägerrohrs 13 vorzusehen.

Die Adapterstücke 14 und 15 sind so ausgebildet, daß eines von ihnen, beispielsweise das Adapterstück 14, mit einem Halteadapter im jeweiligen Filtergerät zusammenpaßt.

Für das andere Adapterstück 15 ist dann eine passende Verschlußkappe vorgesehen. Es könnte auch die umgekehrte Anordnung getroffen werden, nämlich das Aufsetzen des Adapterstückes 15 auf einen passenden Halteadapter im Filtergerät und die Benutzung einer auf das Adapterstück 14 passenden Verschlußkappe. Da das Adapterstück 14 in das Adapterstück 15 hineinpaßt, läßt sich eine gewünschte Anzahl von Moduleinheiten 10 in einem Filtergerät übereinander setzen, wobei diese Reihe von Moduleinheiten 10 auf dem Halteadapter des Filtergerätes angebracht ist und das freie Ende der letzten Filtereinheit 10 mit der Verschlußkappe verschlossen wird.

Patentansprüche

1. Filtermodul als in ein Filtergerät einbaufertige Einheit mit einer Mehrzahl von als Stapel aufeinan-

der gesetzten, kreisringförmigen Filterzellen, von welchen jede zwei kreisringförmige Filterelemente, beispielsweise Filterschichten, und ein dazwischen angebrachtes, kreisringförmiges Distanzstück zum Offthalten von Strömungskanälen zwischen den beiden Filterelementen aufweist, wobei die beiden Filterelemente, ggf. zusammen mit dem Distanzstück am Außenumfang mittels eines Umfangsrandes unter Abdichtung des zwischen den beiden Filterelementen angebrachten Innenraumes zusammengehalten sind und am Innenumfang zusammen mit dem Distanzstück einen Filtratdurchlaß zu einem für alle Filterzellen gemeinsamen zentralen Filterabfuhrkanal bilden und im Bereich des inneren Umfangsrandes je eine ringförmige Abdichtung zwischen den Außenseiten der sich gegenüberliegenden Filterelemente benachbarten Filterzellen vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Filterzellen (12) zur Bildung eines Stapels (11) auf einem mit Durchlaßöffnungen (21) versehenen, zentralen Trägerrohr (13) aufgereiht, in gegenseitige Abdichtung zwischen benachbarten Filterzellen (12) axial zusammengedrückt und mittels zweier auf den beiden Enden des Trägerrohres befestigter, buchsenförmiger Adapterstücke (14, 15) zur Bildung der Moduleinheit (10) in axial zusammengedrücktem und gegenseitig abgedichtetem Zustand auf dem Trägerrohr (13) gehalten sind.

2. Filtermodul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Trägerrohr (13) eine gitterförmige Umfangswand mit kreisrundem Querschnitt aufweist.

3. Filtermodul nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Trägerrohr (13) aus gegenüber dem zu filtrierenden Medium beständigem Kunststoff, beispielsweise Polyolefin, besteht.

4. Filtermodul nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem einen Ende des Trägerrohres (13) ein tassenförmiges Adapterstück (14) mit einer inneren, ringförmigen Widerlagerschulter (23) und bajonettverschlußartigen Nockenaufnahmen (25) in der Umfangswand und am anderen Ende ein in ein tassenförmiges Adapterstück (14) hineinpassendes rohrförmiges Adapterstück (14) mit Dichtungsringen (27) und bajonettverschlußartigen Nocken (26) auf der äußeren Umfangsfläche trägt.

5. Filtermodul nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das eine Adapterstück (15) von vornherein fest am Trägerrohr angebracht, beispielsweise angeschweißt ist, um das zweite Adapterstück (14) nachträglich aufbringbar, d. h. nach dem Aufreihen und axialen Zusammendrücken der Filterzellen aufgesetzt und befestigt ist.

6. Filtermodul nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das nachträglich aufbringbare Adapterstück (14) Rasthaltelemente (29) aufweist, die mit entsprechenden Gegenelementen (Löcher 21) des Trägerrohres (13) zusammengreifen und das zusätzlich noch durch Verschweißen, Verkleben oder Versiegeln am Trägerrohr (13) gesichert ist.

7. Filtermodul nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das nachträglich aufbringbare Adapterstück (14) mit einem das Ende des Trägerrohres (13) umgreifenden Ringteil (28) mit in seinem Inneren als Rasthaltelemente (29) angeordneten Nassen versehen ist.

8. Filtermodul nach einem der Ansprüche 5 bis 7,

dadurch gekennzeichnet, daß das rohrförmige Adapterstück (14) das nachträglich aufbringbare Adapterstück ist.

9. Filtermodul nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß bei Bildung der Filterelemente (16) der Filterzellen (12) durch Filterschichten zur Abdichtung zwischen benachbarten Filterzellen (12) Dichtungsringe (30) aus mit dem zu filtrierenden Medium verträglichen Kunststoff eingelegt sind, wobei diese Dichtungsringe (30) mit ringförmigen Dichtungsvorsprüngen (31) in die Filterschichten eingepreßt sind.

10. Filtermodul nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß eines der Adapterstücke (14, 15) mit einem Halteadapter mit Filtergerät zusammenpaßt und eine zum anderen Adapterstück passende Verschlußkappe vorgesehen ist.

Nummer:
Int. Cl. 4:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

37 41 552
B 01 D 29/34
8. Dezember 1987
22. Juni 1989

24

3741552

Fig. 1

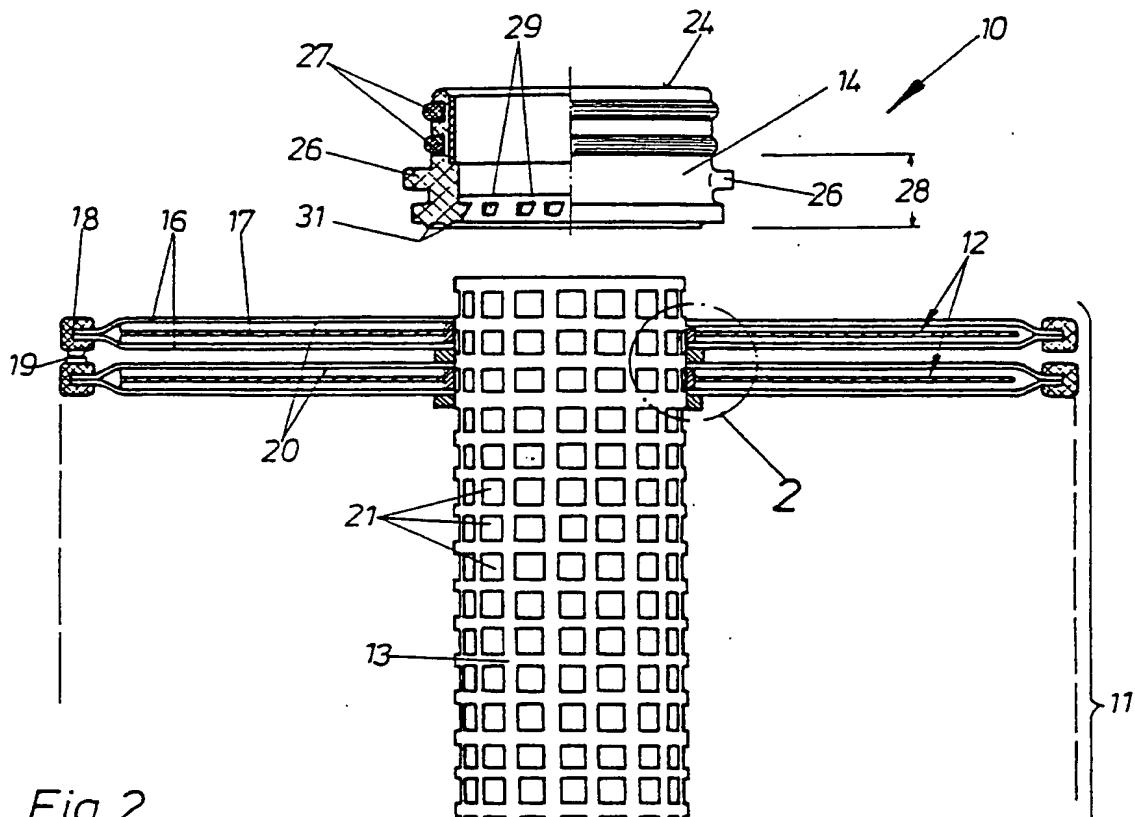
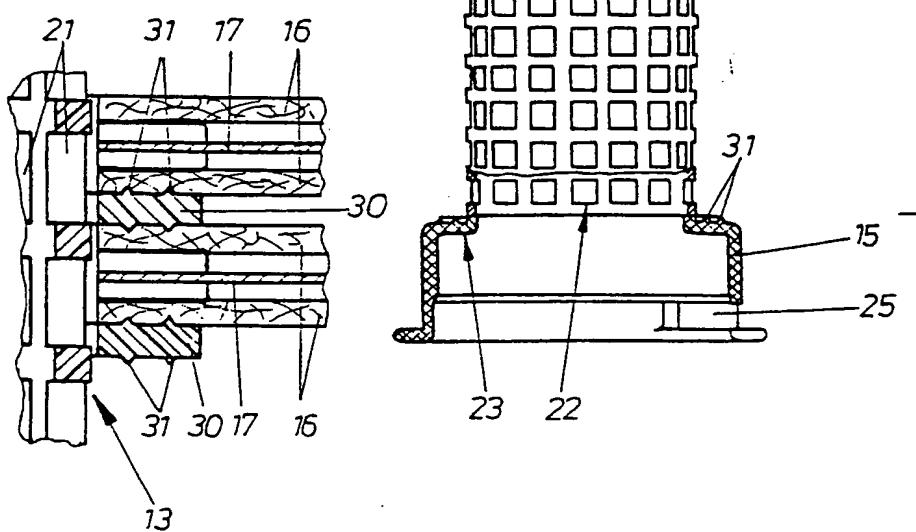


Fig. 2



908 825/115

S.